

1° de julio al 15 de agosto de 2014

REALIDAD ECONOMICA

# realidad económica

Revista de ciencias  
sociales editada por el  
Instituto Argentino para  
el Desarrollo Económico  
(IADE) Aparece  
cada 45 días

285



Ilustración de Julio César Ibarra Warnes

## IED EN AMÉRICA LATINA

### Consecuencias de la financiarización

---

## Intervención estatal y desarrollo sectorial

---

# Software y servicios informáticos en la Argentina

*Carina Borrastero\**

**En este trabajo se observa la relación entre la cobertura de las políticas públicas nacionales para el sector de Software y Servicios Informáticos de la Argentina (SSI) y el desempeño económico e innovador de las empresas. El objetivo general es analizar la incidencia de la intervención estatal (IE) en el desarrollo sectorial (DS). Para ello se consideran las políticas más relevantes que el Estado nacional implementó a partir de 2004: ley de Software, FONSOFT y FONTAR. Como hipótesis de trabajo se plantea que la IE incide directamente en el DS en tanto opera como marco de oportunidades y fuente de recursos para producir incrementos en los indicadores de desempeño económico e innovador de las empresas del sector. En ausencia de esas políticas, no se producirían con igual magnitud o se postergarían.**

**Palabras clave:** Intervención estatal - Desarrollo sectorial - Sector de Software y Servicios Informáticos - Argentina

---

\* Magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad por la Universidad Nacional de Quilmes; Becaria Interna de Posgrado Tipo II de CONICET con sede en IDAES/UNSAM; Doctoranda en Ciencias Sociales, UBA; Profesora en Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software, Instituto de Enseñanza Superior Simón Bolívar.

## State intervention and development of Software and IT services sector in Argentina

In this paper we look at the relationship between coverage of national public policies for the Software and IT services sector in Argentina and the economic and innovative performance of the companies. The overall objective is to analyze the impact of State intervention in sector development. We consider the most relevant national policies that State implemented since 2004: Software Law, FONSOFT and FONTAR. As a working hypothesis we propose that State intervention directly affects sector development since it operates as a framework of opportunities and resources to produce increases in indicators of economic and innovative performance of the companies that, in absense of policies, would not occur with equal magnitude or would be delayed in time.

**Key words:** State Intervention - Sectoral Development - Software and IT services sector - Argentina

Fecha de recepción: febrero de 2014

Fecha de aceptación: mayo de 2014

## 1. Intervención estatal y desarrollo sectorial

En las ciencias sociales es reconocida la relevancia de la intervención estatal en el desarrollo de los sectores económicos, pero advertimos que son aún escasas las investigaciones dedicadas a analizar su incidencia en la industria de SSI argentina.

Definimos aquí la IE como el conjunto de acciones del Estado identificables en un marco temporal determinado que dan cuenta de sus funciones regulatorias y productivas<sup>1</sup>. Según su ámbito de incidencia, se tratará de intervenciones económicas o político-institucionales. Las intervenciones económicas (IEE) son las acciones regulatorias del mercado y las acciones del Estado como agente económico, esto es, como productor y demandante de bienes y servicios y/o como financiador directo o indirecto de la actividad de los agentes privados. En particular, esta clase de intervenciones define el tipo y la orientación de las transferencias de recursos públicos hacia el capital<sup>2</sup>. Las intervenciones político-institucionales (IPI) son las acciones del Estado destinadas a crear y/o modificar arreglos institucionales específicos para la definición e implementación de políticas públicas<sup>3</sup>. A partir de estas categorías es posible abordar tanto las IE dirigidas a establecer las formas de asignación de los recursos económicos como las orientadas a instituir transformaciones en los mecanismos de toma de decisiones. Asumimos, con Evans (1995), que las IE afectan directa e indirectamente la actividad económica y la acción política de los agentes privados. En este sentido, la relevancia de la IE no se pone en discusión a la hora de analizar procesos de desarrollo (Evans 1995, Scokpol 1985) sino el grado, orientación y calidad de estas intervenciones y su incidencia en procesos de desarrollo situados territorial e históricamente.

Dichas intervenciones se expresan en políticas públicas dirigidas a ámbitos y objetivos específicos, cuyos efectos en términos cuantitativos pueden medirse parcialmente a partir de análisis de indicadores estadísticos. Consideraremos aquí las políticas públicas como “un conjunto de acciones y omisiones que manifiestan una determinada modalidad de intervención del Estado en relación con una cuestión que concita la atención, interés o movilización de otros actores en la sociedad civil. De dicha intervención puede inferirse una cierta direccionalidad, una determinada orientación normativa, que previsiblemente afectará el futuro curso del proceso social hasta entonces desarrollado en torno a la cuestión” (Oszlak y O’Donnel, 1976<sup>4</sup>). Si bien se trata de una definición muy

<sup>1</sup> Castellani (2010), Borrastero (2011).

<sup>2</sup> Castellani (2010).

<sup>3</sup> Borrastero (2011).

<sup>4</sup> Cabe aclarar que nos referiremos exclusivamente a las políticas estatales en términos de acciones dirigidas a incidir sobre la situación de otros actores. Queremos remarcar con ello que no entraremos en consideraciones acerca de los procesos internos del Estado en torno de la definición e implementación de las políticas, que sí es objeto de análisis o problematización en otras aproximaciones (Oszlak, 1980). Asumiremos entonces que las políticas formuladas por el Estado son producto de procesos complejos de elaboración, negociaciones y disputas de intereses muchas veces contradictorios y atravesados por el conflicto al interior del propio Estado, y nos dedicaremos estrictamente a analizar políticas ya implementadas y sus efectos sobre el sector en cuestión.

general, nos permite ver que atender a las políticas públicas es importante no sólo en razón de que repercuten en la sociedad con un alcance mayor al de las políticas privadas, sino también porque así suelen considerarlo el resto de los actores sociales (Ibídem) y ello entonces condiciona su disposición a vincularse o no con el Estado en función de necesidades determinadas. Al mismo tiempo, desde una perspectiva económica evolucionista, es necesario tener en cuenta que las políticas públicas afectan tres aspectos fundamentales para las firmas privadas: sus capacidades tecnológicas, las señales económicas que enfrentan y el modo en que interactúan entre ellas y con otras instituciones (Cimoli et al., 2006). En suma, las instituciones en general y las políticas en particular siempre importan en los procesos de aprendizaje tecnológico necesarios para el crecimiento de las firmas, y los programas públicos orientados a la innovación en las empresas son una parte esencial de la dinámica innovativa (Nelson, 2008)<sup>5</sup>.

El espectro de acciones que pueden ser consideradas políticas públicas es amplio. Aquí tomaremos en cuenta las siguientes clasificaciones:

- Las políticas “de desarrollo productivo” (Melo y Rodríguez-Clare, 2006) apuntan a fortalecer la estructura productiva de una determinada economía nacional. Incluyen cualquier medida o programa orientado a incrementar el crecimiento y competitividad de los grandes sectores económicos, sectores específicos, o ciertas actividades estratégicas (políticas como I+D, formación de capital humano, etc.).
- La “política industrial”: “un esfuerzo nacional declarado, oficial, total y estratégico para influir sobre el desarrollo sectorial y, así, sobre la inserción industrial nacional” Graham (1992:3). El objetivo inmediato de este tipo de políticas no es la estructura productiva como un todo, sino un sector determinado cuyo crecimiento propenderá en un mediano o largo plazo a fortalecer la estructura productiva del país. En este sentido, Esser *et.al.* (1996) remarcan el contraste entre las políticas macroeconómicas y las industriales, en tanto estas últimas involucran políticas microeconómicas tendientes a estimular la innovación y la eficiencia en el nivel de las firmas y políticas mesoeconómicas orientadas a mejorar la situación de un sector o sub-sector en términos de contratos de trabajo, importaciones, exportaciones, etc<sup>6</sup>.
- A su vez es posible clasificar las políticas públicas, según su abarcabilidad en términos sectoriales, en horizontales o verticales. Las primeras afectan a todos los sectores económicos (como la provisión de energía, el marco legal de las actividades económicas, etc.) y las segundas favorecen a un sector o subsector específico por sobre otros, y en este sentido pueden considerarse

<sup>5</sup> Dejaremos de lado un abordaje conceptual de las relaciones entre “instituciones” y “políticas” por razones de pertinencia y alcance del trabajo. Para un acercamiento a esta problemática puede verse por ejemplo Cimoli et.al. (2006), Nelson y Sampat (2001).

<sup>6</sup> Este concepto de política industrial es similar al que propone Chang (2006), en tanto dicho autor enfatiza: a) que son industrias particulares el objeto de este tipo de políticas, y no acciones dirigidas a afectar a la industria en general como la inversión educativa o la infraestructura tecnológica; b) que es el principio de eficiencia el que las guía y no otros (como por ejemplo, el principio de equidad); y c) que si bien se trata de políticas de tipo sectorial, su objetivo último es el fortalecimiento de la economía nacional como un todo.

políticas selectivas. Las políticas verticales incluyen protección comercial y subsidios en forma de incentivos fiscales, créditos blandos para determinados tipos de firmas, e instrumentos afines (Altenburg, 2011:12).

- Por último, las políticas públicas pueden clasificarse según estimulen la oferta o la demanda de la producción sectorial. Las políticas de oferta buscan fomentar de manera directa la producción de determinados bienes o servicios, a través de instrumentos que pueden afectar aspectos variados de la producción (como la incorporación de insumos de capital a través de subsidios, créditos o exenciones impositivas, o la incorporación de fuerza de trabajo calificada a través de subsidios al empleo o políticas educativas). Las políticas de subsidio a la demanda, en cambio, buscan estimular la incorporación de determinados insumos en los distintos eslabones de las cadenas productivas, en el Estado o en el consumo de los hogares (Dughera et.al., 2012).

Al analizar la incidencia de las políticas públicas, es necesario tener en cuenta la dificultad que supone atribuir a determinadas políticas determinados impactos<sup>7</sup>. En este sentido Oszlack y O'Donnell (1976) enfatizan el carácter relativamente precario que adquirirán las conexiones causales que puedan establecerse entre la existencia de políticas y sus resultados sobre otras variables. Ello debido fundamentalmente a las dificultades para despejar los factores coocurrentes y no causantes de un resultado determinado para una variable *x* y atribuir las causas a la política analizada.

A la par del interés por la acción del Estado en el marco de los debates sobre desarrollo, en los últimos años ha crecido sensiblemente en el campo académico y político el interés por el desarrollo sectorial. En América latina ello se vincula con la preocupación por las vías posibles de desarrollo económico como condición necesaria de la inclusión y el bienestar de las mayorías. A su vez, visto que son las industrias de base tecnológica los sectores en auge en las últimas décadas, existe un reconocimiento creciente de la innovación como impulsor privilegiado del desarrollo. En el ámbito local, reconocemos un conjunto de trabajos preocupados por los factores socioeconómicos que inciden en la constitución de ámbitos estratégicos de desarrollo que contribuyan al desarrollo general de las economías nacionales, y así, de las sociedades en cuestión (Schneider y Wolfson 1999, Rougier 2011, Castellani 2010). Sin embargo, son aún incipientes las investigaciones sobre el desarrollo de sectores tecnológicos desde esta perspectiva (Castellani y Borrastero 2012, Borrastero 2011). Acerca de los rasgos propios del sector de SSI y su comportamiento en términos económicos y de innovación, reconocemos importantes antecedentes (Barletta et.al., 2012; CESSI, 2012; López y Ramos, 2008). No obstante, en dichos trabajos la problemática de las políticas públicas ocupa un lugar menor. Detectamos algunos estudios preocupados por el tema, de carácter preliminar, que principalmente describen las características de los instrumentos de promoción existen-

<sup>7</sup> Utilizamos aquí la noción de "impactos" para aludir en términos generales al modo en que las políticas inciden sobre otras variables o conjuntos de variables, pero cabría emplear asimismo los términos productos (outputs), consecuencias (outcomes), etc. para referirnos al mismo concepto como se propone en diversos marcos teóricos, sin que desaparecieran por ello los problemas de atribución de los que hablamos (ver Oszlack y O'Donnell, 1976).

tes, analizan su grado de cobertura o se preguntan por su proceso de formulación e implementación (Ginsberg y Silva Failde, 2009; Dughera et.al., 2012; Gajst, 2011; Uriona et.al., 2012). En el nivel global, existen trabajos sobre el sector de SSI cuyo objetivo es ilustrar la importancia que distintos gobiernos otorgan a las políticas de innovación sectoriales, así como otros que analizan el rol de las políticas nacionales en este segmento productivo (Anchordoguy, 2000; Breznitz, 2007; Mowery & Langlois, 1996). Observamos que este tipo de estudios no han sido replicados para el caso argentino.

Desde el enfoque de economía evolucionista que nos interesa rescatar aquí en términos generales, se considera que el cambio tecnológico es un proceso evolutivo de aprendizaje y que la innovación es un fenómeno de carácter sistémico que permite el desarrollo de una economía (Nelson y Winter, 1982, Saviotti y Metcalfe, 1984, Dosi, Silverberg y Orsenigo, 1988; Dosi, 1999). De manera que los resultados de innovación que las firmas obtienen dependen de una interrelación de factores y competencias endógenos de la firma con otros factores relativos al entorno, como el acceso a instrumentos de política pública que incentiven directa o indirectamente la innovación. Como mencionamos antes, consideramos que este último aspecto ha sido escasamente estudiado en la Argentina, privilegiando el análisis de los factores internos de la innovación en las firmas.

En este marco general, y en virtud de la escasez de investigaciones sobre nuestro tema, este trabajo tendrá un carácter exploratorio. Disponemos de una muestra representativa de 188 empresas, surgida de un relevamiento de firmas de SSI realizado en la Argentina para el periodo 2008-2010 por investigadores de la UNGS y la UNC y financiado por la Fundación Carolina de España. En el relevamiento se aplicó un cuestionario estructurado de más de 50 preguntas del cual surgió una base de datos de corte transversal que contiene abundante información acerca de las características estructurales, el comportamiento económico e innovador y la participación de las firmas en los regímenes de promoción mencionados. Para el análisis de los datos emplearemos una metodología cuantitativa, basada sobre el análisis estadístico de los indicadores seleccionados. Para analizar la cobertura de las políticas y el perfil estructural de las firmas beneficiarias recurriremos a la estadística descriptiva. Y para analizar la relación entre adhesión a las políticas y desempeño económico e innovador en las firmas realizaremos un Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM) que nos permitirá corroborar la existencia de vinculación entre la recepción de subsidios y los resultados de innovación, para elaborar a partir de allí conclusiones acerca de la incidencia de las políticas y la relación entre la IE y el DS.

## **2. Las principales políticas públicas nacionales para el sector de SSI argentino**

Las políticas sectoriales que el Estado nacional impulsó especialmente durante la última década son tres:

1) La Ley Nacional de Promoción de la Industria del Software se sancionó en el año 2004. Prevé los siguientes instrumentos:

- Estabilidad fiscal por 10 años para todos los tributos nacionales.
- La posibilidad de convertir en bono fiscal el 70% de las contribuciones patronales, en los casos de empresas que realicen al menos una de las siguientes actividades durante el primer año de incorporación al régimen, y dos de ellas desde el segundo año: I+D<sup>8</sup>, certificación de calidad en software, exportación de software<sup>9</sup>. Con dicho bono es posible cancelar impuestos nacionales que tengan su origen en la industria del software<sup>10</sup>.
- La desgravación del 60% del impuesto a las ganancias, beneficio sujeto a evaluación de la autoridad de aplicación.
- Eliminación de las restricciones al giro de divisas para importación de productos informáticos destinados a la producción de software.
- Preferencia en la adjudicación de financiamiento proveniente del FONSOFT para las empresas inscriptas en el régimen.

2) El Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT) se creó en el marco de la ley antedicha, con el objeto de financiar actividades de innovación de distinto tipo. Este Fondo posee cuatro grandes líneas de financiación:

- a) Aportes No Reembolsables (ANR): subsidios destinados a la certificación de calidad, desarrollo de nuevos productos y procesos de software, e investigación y desarrollo precompetitivo de productos y procesos de software.
- b) Emprendedores Fonsoft: financia proyectos orientados a implementar actividades de innovación tecnológica acordes con los objetivos de cada llamado anual, priorizando el desarrollo de productos de software y servicios informáticos que den origen a nuevas empresas y/o consoliden las existentes con alto grado de innovación, que sean factibles técnicamente, rentables, posean un mercado definido y constituyan creaciones intelectuales de los participantes.
- c) Créditos Exporta: financian hasta el 80% del costo total de proyectos de un año de duración, a tasas mínimas y con dos años de gracia, destinados a asistencia técnica y/o consultoría vinculada con el desarrollo de nuevos productos exportables y/o modificación de los existentes, capacitación en comercio exterior, adecuación a estándares técnicos o de calidad cuando éstos sean una barrera de acceso a los mercados de destino, promoción comercial externa, desarrollo de nuevos mercados de exportación, desarro-

<sup>8</sup> Detalles que brinda el decreto reglamentario 1594/2004: "Se entiende que se desarrolla actividad de investigación y desarrollo de software cuando los gastos aplicados a la misma superen el 3% del gasto total de las actividades sujetas a promoción (...) Dichos gastos serán considerados cuando exista una relación directa entre la actividad de investigación y el desarrollo de nuevos productos (o dispositivos), así como nuevos procesos o servicios, y deben constituir un proyecto específicamente dirigido a elevar el nivel tecnológico de una o más empresas. Las actividades pueden ser ejecutadas en su totalidad por los propios beneficiarios, o bien en colaboración con universidades o institutos de ciencia y tecnología públicos o privados" (art. 8°, inc. A).

<sup>9</sup> Decreto reglamentario: "Cuando las ventas de software al exterior que realice el beneficiario superen el 8% de las ventas totales que resulten de las actividades sujetas a promoción".

<sup>10</sup> Entre ellos, el IVA. No se permite cancelar el impuesto a las ganancias ni deudas contraídas con anterioridad.



llo del departamento o área de comercio exterior de la empresa, adquisición de bienes de capital vinculados con la ejecución del proyecto exportador.

- d) ANR FONSOFT Capacitación: subsidia a instituciones públicas con aporte fiscal directo o instituciones privadas sin fines de lucro vinculadas con este sector productivo, con el objeto de sostener la permanente actualización de los recursos humanos en software.

3) El Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) se constituyó en el año 1996 al crearse la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. No es un instrumento exclusivamente destinado a las empresas de software pero es de uso relativamente frecuente entre ellas. Prevé una variedad de alternativas de financiación destinadas a promover la innovación en la industria:

- a) Aportes para I+D: subsidios y créditos para desarrollar tecnologías, crear laboratorios de I+D, proyectos de producción limpia, cooperación internacional para el desarrollo de proyectos de innovación.
- b) Aportes no reembolsables para gastos de patentamiento.
- c) Proyectos asociativos: subsidios para el desarrollo de proveedores, de aglomerados productivos
- d) Proyectos de modernización tecnológica: subsidios y créditos para proyectos de innovación orientados a mejorar la competitividad de las empresas.
- e) Créditos para la prestación y consolidación de servicios tecnológicos, individuales o asociativos.
- f) Consejerías tecnológicas: subsidios para contratación de profesionales expertos.
- g) Incorporación de personal de alto nivel: subsidios para la contratación de profesionales doctorados y cobertura del costo salarial durante tres años.

Según las tipologías señaladas en el apartado anterior, consideraremos aquí al conjunto de las políticas estatales para el sector de SSI argentino como una política industrial de tipo vertical y ofertista dirigida a fortalecer el desempeño económico e innovador de las empresas productoras de software y servicios informáticos. En rigor, el FONTAR se definiría en nuestros términos como una política de desarrollo productivo, pero optamos aquí por considerarlo una política industrial vertical en virtud del impacto que ha tenido particularmente en el sector de SSI, motivo por el cual, a su vez, se incluyó en el relevamiento sobre el que se basa nuestro análisis.

Es de destacar que no detectamos hasta el momento acciones estatales destinadas a estimular la demanda en el sector que puedan ser consideradas políticas públicas en nuestros términos en función de su sistematicidad, focalización y difusión sectorial. Es decir, han existido acciones puntuales del Estado dirigidas a estimular la compra de software, sea por parte del propio Estado o de privados, como misiones comerciales o compra de paquetes informáticos específicos a empresas locales, pero consideramos que no merecen atención en el presente trabajo dado el objetivo de analizar las políticas públicas sectoriales en los términos ya explicados. No desconocemos, sin embargo, el interés que puede presentar para futuros trabajos de investigación un análisis específico de este tipo de acciones.

### 3. Descripción del comportamiento de las empresas de la muestra en relación con las variables claves del análisis

En esta sección se realiza en primer lugar una descripción del comportamiento de las empresas por un lado, en relación con las características estructurales y de desempeño económico de las mismas: tamaño, antigüedad, facturación, exportaciones, asociación institucional; y por otro, en relación con su comportamiento innovador: esfuerzos de innovación e importancia de las innovaciones. En segundo lugar, se exponen los indicadores de adhesión a las políticas públicas entre las empresas de la muestra, luego un análisis del impacto de las políticas según la visión de los empresarios y, por último, algunos indicadores que muestran la relación entre el acceso a las políticas y las capacidades de las empresas en términos de empleados capacitados y calificación formal de la mano de obra junto con el desempeño económico de las firmas.

La muestra se compone de 188 firmas de software pertenecientes a los tres polos de producción más importantes del país: Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe.

#### 3.1. Características generales de la muestra, desempeño económico e innovador

Como se observa en la **tabla 1**, se trata en general de empresas pequeñas: más del 70% tiene menos de 40 empleados, y no presenta un patrón particular de concentración geográfica. Cerca del 5% de las firmas se caracterizan por ser de gran tamaño, es decir, que ocupan 200 o más empleados. Estas últimas se localizan en su mayoría en Buenos Aires y poseen oficinas en el exterior o en diversas provincias del país.

Son, además, empresas de relativa antigüedad: cerca del 90% fueron creadas antes del año 2002, es decir, en el período de convertibilidad y preconvertibilidad en la Argentina, tal como se aprecia en la **tabla 2**. El 11% de las empresas restantes fueron creadas en el período de posconvertibilidad, coincidiendo con el período de la sanción de la ley de Software y la creación del FONSOFT.

**Tabla 1.** Tamaño de las empresas del sector de SSI de la Argentina (según cantidad de ocupados, 2010)

Tamaño	Total	%
Micro (1-9 empleados)	42	22,58
Pequeñas (10-39 empleados)	91	48,92
Medianas (40-199 empleados)	44	23,66
Grandes (200 o más empleados)	9	4,84
Total firmas	186*	100,00

Fuente: Elaboración propia.

\* Valores perdidos: 2.

**Tabla 2.** Antigüedad de las empresas de SSI de la Argentina

Antigüedad	Total	%
Posconvertibilidad	21	11,35
Convertibilidad	78	42,16
Ant. '90s	86	46,49
Total firmas	185*	100,00

Fuente: Elaboración propia.

\* Valores perdidos: 3.

**Tabla 3.** Ventas totales de las empresas de SSI de la Argentina (en pesos 2010)

Facturación (en pesos)	Total	%
Alta (10 millones y más)	43	26,06
Media (1-9,9 millones)	83	50,30
Baja (hasta 1 millón)	39	23,64
Total firmas	165*	100,00

Fuente: Elaboración propia.

\* Valores perdidos: 23.

En términos de facturación, la muestra se caracteriza como se ve en la **tabla 3**, donde observamos que las empresas de la muestra presentan un nivel intermedio de facturación: el 50% factura más de un millón de pesos y menos de 10 millones de pesos al año y el otro 50% se reparte entre empresas que facturan hasta 1 millón de pesos (24% de la muestra) y empresas que facturan 10 millones de pesos anuales o más (26%)<sup>11</sup>.

En la **tabla 4** se resume el comportamiento exportador de las firmas de la muestra y observamos que más del 50% de las firmas exporta parte de su producción: el 27,57% exporta menos de 30%, un 16,22% exporta entre 30 y 69% y un 9,19% exporta el 70% o más. Entre los destinos de exportación más frecuentes se encuentran Estados Unidos, España, Chile, Brasil, México y Uruguay. El restante 47,03% está constituido por empresas que sólo venden en el mercado interno.

La **tabla 5** exhibe el comportamiento asociativo de las empresas. La mayoría de las firmas (65%) está asociada a alguna entidad representativa sectorial: Cámara, Cluster o agrupación formal. En el nivel nacional, las empresas se encuentran asociadas en su mayoría con la CESSI (Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la Argentina), y aquellas vinculadas al

<sup>11</sup> Cabe aclarar que aquí la muestra se reduce a 165 empresas por falta de respuesta de las restantes, inconveniente habitual en este tipo de relevamientos que entendemos en nuestro caso no obsta para realizar un análisis aproximado de la muestra en este aspecto.

**Tabla 4.** Exportaciones de las empresas de SSI de la Argentina sobre sus ventas totales (2010)

Exportación sobre ventas	Total	%
No exporta	87	47,03
Baja (0,5-29%)	51	27,57
Media (30-69%)	30	16,22
Alta (70% o más)	17	9,19
Total firmas	185*	100

Fuente: Elaboración propia.

\* Valores perdidos: 3.

**Tabla 5.** Asociación institucional de las empresas de SSI de la Argentina

Asociación institucional	Total	%
Asociadas	121	65,05
No asociadas	65	34,95
Total firmas	186*	100

Fuente: Elaboración propia.

\* Valores perdidos: 2.

mismo tiempo con la industria electrónica y radicadas en la región central del país suelen estar también vinculadas con la CIIEECA (Cámara de Industrias Informáticas, Electrónicas y de Comunicaciones del Centro de la Argentina).

Al sistematizar los esfuerzos de innovación que realizan las empresas obtuvimos los datos que se indican en la **tabla 6**, un 30,3% realiza altos esfuerzos, el 56,38% realiza esfuerzos medios, y un 13,3% realiza bajos esfuerzos<sup>12</sup>.

Por último, se resumen en la **tabla 7** los resultados de innovación que obtuvieron las firmas entre 2008 y 2010, medidos según la importancia de las innovaciones introducidas:

De acuerdo con los datos de la **tabla 7**, si revisamos los resultados de innovación que obtienen las empresas en función de la importancia de los produc-

**Tabla 6.** Esfuerzos de innovación de las firmas de SSI de la Argentina<sup>13</sup>

Esfuerzos de Innovación	Total	%
Altos	25	13,30
Medios	106	56,38
Bajos	57	30,32
Total firmas	188	100,00

Fuente: Elaboración propia.

<sup>12</sup> Consultar Apéndice metodológico en <http://www.iade.org.ar/modules/noticias/article.php?storyid=5534>.

<sup>13</sup> Para conocer la composición de este indicador, ver Apéndice metodológico.

**Tabla 7.** Importancia de las innovaciones introducidas por las firmas (2008-2010)<sup>14</sup>

Importancia de las innovaciones	Productos %	Productos + Procesos %
Alta	29,79	31,38
Media	28,19	37,23
Baja o nula	42,02	31,38
Total firmas	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia.

tos nuevos introducidos vemos que las empresas de innovación media y alta representan menos del 30% de la muestra respectivamente, y el restante 42,02% corresponde a empresas de baja innovación. Ahora bien, si consideramos al mismo tiempo las innovaciones de producto y de proceso que las firmas introdujeron, vemos que se presenta una distribución bastante proporcionada del resultado innovador por ellas obtenido: el 31,4% de las empresas presenta alta innovación, un 37,2% innovación media y otro 31,4% muestra bajos resultados de innovación.

Según los objetivos planteados, describiremos a continuación el comportamiento de las empresas de la muestra específicamente a partir de aquellas variables relevantes para el análisis de la relación entre acceso a las políticas y desempeño económico e innovador.

### 3.2. Cobertura de las políticas

En primer lugar, observamos que una proporción importante de las empresas de la muestra han sido beneficiarias de alguna de las tres políticas seleccionadas (**tabla 8**).

Cuando distinguimos las firmas beneficiarias según el instrumento (**tabla 9**), vemos que la mayor parte de ellas ha accedido a subsidios o créditos FONSOFT:

**Tabla 8.** Cantidad de firmas beneficiarias de la ley de Software, FONSOFT y/o FONTAR

Cobertura de las políticas	Total	%
Firmas beneficiarias	126	67,02
Firmas no beneficiarias	62	32,98
Total firmas	188	100,00

Fuente: Elaboración propia.

<sup>14</sup> Ver Apéndice metodológico en <http://www.iade.org.ar/modules/noticias/article.php?storyid=5534>.

**Tabla 9.** Cantidad de firmas beneficiarias según instrumento

Firmas beneficiarias por instrumento	Total	% <sup>15</sup>
Ley de Software	65	34,57
Fonsoft	96	51,06
Fontar	43	22,87
Total firmas	188	

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Impacto percibido de las políticas en el desempeño de las empresas

Hasta aquí registramos simplemente el nivel de acceso de las empresas de la muestra a los instrumentos de promoción. Pero como planteamos al inicio, nos interesa explorar qué incidencia ha tenido dicho acceso en su desempeño. Una primera aproximación en este sentido, también estrictamente descriptiva, resulta de observar el impacto percibido por los empresarios de las actividades derivadas del financiamiento recibido en distintos aspectos del desempeño de la empresa.

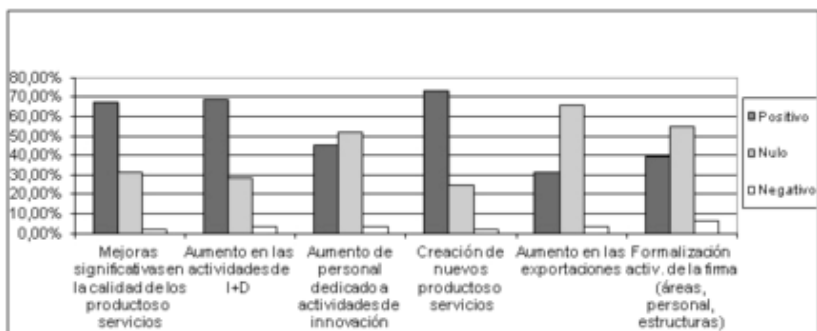
Con respecto a la ley de Software, observamos que la mayoría de las respuestas relacionadas con impactos positivos se concentran en dos aspectos: mejoras en la calidad (36,67% de las firmas perciben impactos positivos en este aspecto) y aumento de personal (el 30% de las empresas indicó haber aumentado su personal a partir de su inscripción en el régimen)<sup>16</sup>.

Para medir el impacto percibido de las actividades derivadas del financiamiento del FONSOFT, el relevamiento se centró sobre los aspectos que se aprecian en el **gráfico 1** junto con los resultados obtenidos:

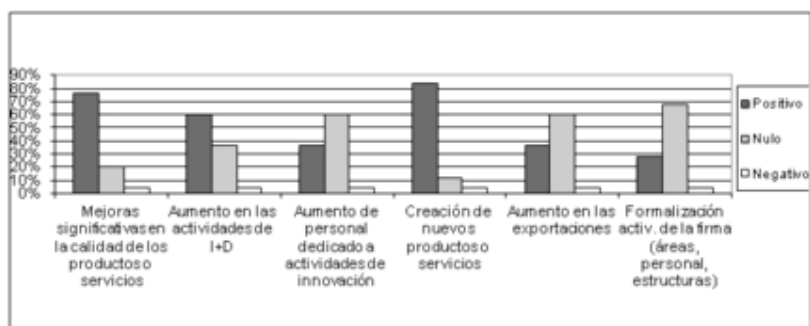
Una primera observación que surge del **gráfico 1**, es que son mínimos los impactos negativos de esta política según la percepción de los empresarios, tomando como referencia cualquiera de los aspectos del desempeño de las firmas. En tres de estos aspectos, el impacto percibido es claramente positivo: mejoras significativas en la calidad de los productos o servicios (67,19% de los casos), aumento en las actividades de I+D (68,75%) y creación de nuevos productos o servicios (73,44%). En los otros tres aspectos medidos, la mayor parte de los empresarios percibe que los impactos del FONSOFT han sido nulos: aumento de personal dedicado a actividades de innovación (51,56% de los

<sup>15</sup> Nótese que los instrumentos no son excluyentes entre sí, por lo que cabe la posibilidad de que una empresa reviste en más de una categoría, de allí que la cantidad de respuestas positivas no sume el 100% de las empresas.

<sup>16</sup> Cabe señalar que en el cuestionario utilizado en el relevamiento, la pregunta por el impacto de la ley de Software es abierta, por lo que hemos debido agrupar las respuestas en diez tipos de impactos, habiendo obtenido porcentajes menores de respuestas afirmativas en los restantes ocho aspectos que no mencionamos: Innovación en productos/procesos (3,33%), Reinversión de utilidades (6,67%), I+D (3,33%), Importación a bajos aranceles (3,33%), Aumento de clientes (3,33%), Capacitación de los RRHH (3,33%), Reducción de costos (6,67%), Mejora de salarios (3,33%).

**Gráfico 1.** Impacto percibido del financiamiento del FONSOFT<sup>17</sup>

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 2.** Impacto percibido del financiamiento del FONTAR

Fuente: Elaboración propia.

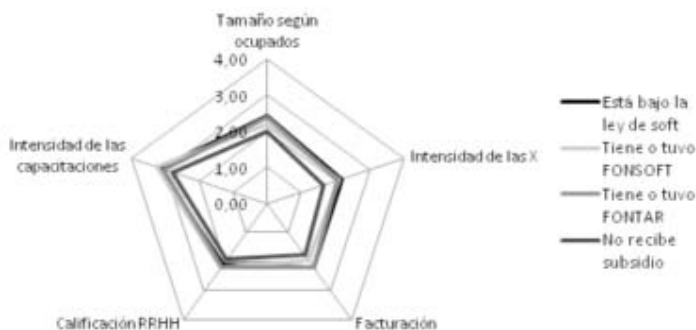
casos), aumento en las exportaciones (65,63%) y formalización de las actividades de la firma (54,69%).

Respecto del impacto percibido de las actividades derivadas del financiamiento del FONTAR, se observa una percepción muy similar por parte de los empresarios (**gráfico 2**).

Nuevamente los impactos negativos del acceso a este financiamiento son casi irrelevantes (4% de los empresarios los perciben en cada uno de los aspectos relevados). Los impactos positivos se concentran sobre los mismos aspectos que en el caso de FONSOFT, aunque en porcentajes distintos y generalmente superiores: mejoras significativas en la calidad de los productos o servicios (76% de los casos), aumento en las actividades de I+D (60%) y creación de nuevos productos o servicios (84%). Los impactos nulos se registran en su mayoría en los tres aspectos restantes (al igual que en el caso del FONSOFT):

<sup>17</sup> Consultar Apéndice metodológico en <http://www.iade.org.ar/modules/noticias/article.php?storyid=5534>.

**Gráfico 3.** Competencias y desempeño de las empresas según acceso a políticas públicas sectoriales



Fuente: Elaboración propia. Ver con más detalle en <http://www.iade.org.ar/modules/noticias/article.php?storyid=5534>.

aumento de personal dedicado a actividades de innovación (60% de los casos), aumento en las exportaciones (60%) y formalización de las actividades de la firma (68%).

### 3.4. Cobertura de las políticas, capacidades y desempeño económico de las firmas

Según el comportamiento de las empresas de la muestra en relación con las distintas variables de capacidades y desempeño económico, y teniendo en cuenta si reciben los beneficios públicos estudiados, veremos también que en términos generales las empresas inscriptas en la ley de Software o que han accedido a financiamiento del FONSOFT o FONTAR presentan indicadores más elevados que las que no reciben ningún tipo de subsidio.

Se expone un gráfico radial que muestra los resultados de la comparación entre los promedios muestrales de cada indicador por subgrupos de empresas según su acceso a las políticas analizadas (4 subgrupos<sup>18</sup>), para los indicadores de: tamaño, intensidad de las capacitaciones, nivel de calificación de los trabajadores, facturación e intensidad de las exportaciones. El **gráfico 3** debe interpretarse del siguiente modo: en cada uno de los vértices se representa uno de los indicadores mencionados (5 vértices), y cada una de las líneas indica el promedio que alcanzan las empresas de cada subgrupo para cada indicador. Mientras más alejada del origen se encuentre la línea, mayor será el promedio de empresas de cada subgrupo que presentan los valores más altos para cada indicador. Como se verá, la línea negra más lejana al origen representa a las empresas inscriptas en la ley de Software, la línea color gris oscuro más lejana al origen representa a aquellas que recibieron subsidios FONTAR, la línea en gris claro más cercana al origen representa a las firmas beneficiarias del FON-

<sup>18</sup> 1) Está bajo la ley de Software, 2) Tiene o tuvo FONSOFT, 3) Tiene o tuvo FONTAR, 4) No recibe subsidio.



SOFT, y la línea negra más cercana al origen muestra el comportamiento de las empresas que no recibieron ningún tipo de subsidio.

La primera observación que surge del **gráfico 3** es que para todos los indicadores el desempeño de las empresas que no acceden a los beneficios de ninguna de las tres políticas públicas analizadas es más bajo en términos relativos que el de las empresas que sí acceden a ellas. Vemos allí que, para el indicador de tamaño, las empresas inscriptas en la ley de Software son en promedio las más grandes, seguidas por las que reciben financiamiento del FONTAR y por último del FONSOFT. En relación con las capacidades de las empresas, podemos apreciar que las empresas que tienen o tuvieron ayuda del FONSOFT son, en promedio, las que capacitaron a una mayor cantidad de trabajadores<sup>19</sup>, seguidas de cerca por las empresas que están bajo la ley de Software y luego por las que accedieron a un subsidio o crédito del FONTAR. En cuanto a la calificación de los trabajadores<sup>20</sup>, observamos que también las empresas subsidiadas por el FONSOFT presentan en promedio mayor cantidad de empleados con mayores niveles de educación formal, seguidas por aquellas que recibieron ayuda del FONTAR y luego por las que se encuentran bajo la ley de Software. Si comparamos los grupos de empresas según la intensidad de sus exportaciones, vemos que las que más exportan en promedio son las empresas beneficiarias de la ley de Software, seguidas por las que obtuvieron financiamiento del FONSOFT y por último del FONTAR. Respecto de la facturación, las firmas que están bajo la ley de Software presentan en promedio los indicadores más altos, luego las empresas financiadas por el FONTAR en valores promedio similares, y luego el grupo de las que recibieron ayuda del FONSOFT con un promedio de facturación menor.

A continuación, se presentan los resultados extraídos del AFCM en relación con el desempeño innovador de las empresas, que brindará mayor robustez a los resultados obtenidos en la presente sección.

#### **4. Principales resultados del análisis estadístico del desempeño innovador**

Para contrastar la hipótesis de trabajo con mayor exhaustividad, y concentrándonos especialmente en el desempeño innovador de las empresas, utilizamos el Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM). Dicho método posibilita corroborar si existe relación entre variables<sup>21</sup>, conformando grupos de empresas en función de las modalidades de determinadas variables activas que los identifican de manera de constituir grupos con alta homogeneidad al interior de los mismos y una alta heterogeneidad entre ellos (análisis de *clusters*). A partir de allí es posible analizar las características particulares de cada grupo a través de la observación del comportamiento de determinadas variables ilustrativas. Finalmente, el AFCM indicará qué modalidades de las variables consideradas están sobre o subrepresentadas respecto de los valo-

<sup>19</sup> Ver Apéndice metodológico en <http://www.iade.org.ar/modules/noticias/article.php?storyid=5534>.

<sup>20</sup> Consultar Apéndice metodológico en <http://www.iade.org.ar/modules/noticias/article.php?storyid=5534>.

<sup>21</sup> Si bien no permite establecer causalidades.

res muestrales promedio, a determinado nivel de significación estadística. Esto es, por cada *cluster* considerado señalará los casos en que la proporción que adquieren las distintas modalidades de los indicadores alcanza niveles significativamente diferentes a la proporción que adquieren en la muestra. Una modalidad estará sobrerrepresentada en un grupo cuando su importancia en él sea estadísticamente superior a la que tiene en la muestra, y estará subrepresentada cuando tenga una importancia estadísticamente inferior en el grupo que en la muestra<sup>22</sup>. Cabe aclarar aquí que en el presente trabajo no se realiza estrictamente una evaluación de impacto de los programas, sino un análisis exploratorio, a partir de una técnica que busca identificar la vinculación entre el acceso a los programas y el desempeño de las empresas<sup>23</sup>.

Para el análisis de la relación entre acceso a las políticas públicas y desempeño innovador de las empresas, definimos como activas 3 variables relativas a lo primero: inscripción en la ley de Software, recepción de financiamiento del FONSOFT y recepción de financiamiento del FONTAR. Como variables ilustrativas definimos un total de 10 variables: antigüedad de las empresas, tamaño según ocupados, intensidad de las exportaciones, facturación, asociación institucional, esfuerzos de calidad<sup>24</sup>, esfuerzos de innovación, más tres indicadores de resultado innovador: participación de los productos y servicios nuevos en las ventas<sup>25</sup>, importancia de los productos nuevos introducidos e importancia de los productos y procesos nuevos<sup>26</sup>.

El análisis de *cluster* sobre la base de estas variables permitió conformar 4 grupos de empresas, cuyas características principales en términos de acceso a las políticas públicas e innovación se resumen en la **tabla 10**.

Esa tabla exhibe, para cada variable, las modalidades que se encuentran sobrerrepresentadas en cada grupo, y en los casos en que los valores promedio para cada modalidad dentro del grupo no se diferencian significativamente de los promedios muestrales lo indicamos con la leyenda "Similar al promedio muestral". Un análisis global de estos resultados muestra ya algunas evidencias en favor de nuestra hipótesis de trabajo. El Grupo 1 está conformado por firmas beneficiarias de las tres políticas analizadas, y allí están sobrerrepresentadas las empresas que presentan altos resultados de innovación, altos esfuerzos innovativos y de calidad, tratándose en general de empresas de gran tamaño. El Grupo 2 está formado por empresas que no reciben los beneficios del FONTAR pero sí del FONSOFT y de la ley de Software, y allí sólo están sobre-representados los esfuerzos de calidad, el resto de los indicadores se encuentra en

<sup>22</sup> Se trata de un test de diferencia de proporciones.

<sup>23</sup> Los métodos de evaluación tipo PSM, por ejemplo, suponen definir grupos de control y de experimentación, analizar si ambos grupos son estadísticamente similares, construir escenarios contrafactuales, lo cual no es el objetivo del presente trabajo dado su alcance relativamente limitado que podrá extenderse en futuras indagaciones que se encuentran en curso.

<sup>24</sup> Ver Apéndice metodológico en <http://www.iade.org.ar/modules/noticias/article.php?storyid=5534..>

<sup>25</sup> Consultar Apéndice metodológico en <http://www.iade.org.ar/modules/noticias/article.php?storyid=5534..>

<sup>26</sup> Cabe aclarar que para comprobar la robustez del modelo de análisis factorial que construimos, realizamos una medición invirtiendo la función de las variables, es decir, utilizamos como variables activas los indicadores de innovación, obteniendo resultados coherentes con los aquí presentados.

**Tabla 10.** Tipologías de empresas según acceso a políticas públicas

VARIABLES	Beneficiarias ley de Soft	Beneficiarias FONSOFT	Beneficiarias FONTAR	Resultado Innovador	Esfuerzos de Innovación	Esfuerzos de Calidad	Tamaño
GRUPOS							
Grupo 1 (22,87 %)	Si	Si	Si	Alto	Altos	Altos	Grandes
Grupo 2 (22,34 %)	Si	Similar al promedio muestral	No	Similar al promedio muestral	Similar al promedio muestral	Altos	Similar al promedio muestral
Grupo 3 (22,81 %)	No	Si	No	Medio	Medios	Similar al promedio muestral	Pequeñas
Grupo 4 (32,98 %)	No	No	No	Bajo	Bajos	Bajos	Similar al promedio muestral

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Las cifras consignadas en la primera columna indican el porcentaje de empresas de la muestra que pertenecen a cada grupo.

niveles cercanos a la media muestral. Las empresas del Grupo 3 sólo reciben financiamiento del FONSOFT y allí se destacan las firmas con resultados y esfuerzos medios de innovación, tratándose en su mayoría de unidades pequeñas. En el Grupo 4 se encuentra la totalidad de las empresas que no reciben los beneficios de ninguna de las tres políticas analizadas, allí observamos que están sobrerrepresentadas las firmas con indicadores de resultados y esfuerzos de innovación bajos y también con bajos esfuerzos de calidad.

Ahora analizaremos con mayor precisión la conformación de cada uno de los 4 grupos formados. Las tablas correspondientes a los grupos muestran la sobre o subrepresentación de cada una de las modalidades de las variables ilustrativas seleccionadas, al interior de cada grupo. La columna “% de empresas del grupo” indica las empresas del grupo para las cuales cada indicador asume la modalidad señalada, y la columna “Promedio muestral” indica la media muestral para cada indicador/modalidad. De esta manera, una modalidad está sobrerrepresentada entre las empresas del grupo cuando el valor de la columna “% de empresas del grupo” supera el de la columna “Promedio muestral”, y está subrepresentada cuando ocurre lo inverso. A fin de resaltar la sobre o subrepresentación para cada modalidad optamos por encerrar entre paréntesis los valores de la columna “% de empresas del grupo” que expresan modalidades subrepresentadas en el grupo. Cuando las celdas se encuentran vacías se asume que la cantidad de empresas del grupo que presenta esa modalidad/indicador está cercana a la media muestral. Cabe aclarar que nos interesa concentrarnos en las variables ilustrativas relacionadas con la innovación, pero consignamos también en las tablas el comportamiento de las variables de políticas públicas para acceder a una visión más precisa de los parámetros de conformación de los grupos. Asimismo, resta aclarar que para facilitar la exposición conjunta de los datos para todas las variables, y debido a la casi nula diferenciación de las modalidades medias en cada grupo con respecto a los promedios muestrales, decidimos eliminar de las tablas estas modalidades para las variables de innovación.

**Tabla 11.** Características de las empresas del Grupo 1

MODALIDADES	SI		NO	
INDICADORES	% de empresas del grupo	Promedio muestral	% de empresas del grupo	Promedio muestral
Beneficiarias Ley de Software	48,84**	33,51	(51,16)**	66,49
Beneficiarias FONSOFT	72,09*	51,06	(27,91)*	48,94
Beneficiarias FONTAR	100,00*	22,87	(0)*	77,13
	ALTAS		BAJAS	
Importancia de las innovaciones de producto	46,51*	29,79	—	—
Importancia de las innovaciones de productos y procesos	46,51**	31,38	—	—
Esfuerzos de innovación	20,93***	13,30	(20,93)***	30,32
Esfuerzos de calidad	48,84*	30,32	(20,93)*	43,09

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En las columnas CAT/GRP, los valores de signo positivo expresan los indicadores sobrerrepresentados al interior

del grupo y los valores de signo negativo los indicadores sub-representados.

(\*) Nivel de significatividad estadística del 1%.

(\*\*) Nivel de significatividad estadística del 5%.

(\*\*\*) Nivel de significatividad estadística del 10%.

En la **tabla 11** podemos apreciar las características del Grupo 1.

Como veíamos antes en la **tabla 10**, en el Grupo 1 la totalidad de las empresas son beneficiarias de alguna de las tres políticas analizadas (22,87% de la muestra), por lo que en la **tabla 11** se observa que la modalidad “SI” para cada una de las políticas está sobrerrepresentada en este grupo<sup>27</sup>. En la Tabla 11 se observa también que un 48,84% de las empresas del grupo están inscriptas en la ley de Software, un 72,09% recibe ayuda del FONSOFT y el 100% cuenta con financiación del FONTAR. En relación con las variables de innovación, observamos en primer lugar que en este grupo se encuentran sobrerrepresentadas las modalidades Altas tanto para los indicadores de esfuerzos de innovación y esfuerzos de calidad, como para los indicadores de resultados de innovación. Ello contribuye a concluir que se trata de un grupo altamente innovador y, en ese sentido, a respaldar parcialmente nuestra hipótesis de trabajo.

En la **tabla 12** se resumen las características del segundo grupo.

El Grupo 2 está conformado por el 22,34% de la muestra. Aquí vemos que el 100% de las empresas están bajo la ley de Software, ninguna recibe beneficios del FONTAR, y el acceso al FONSOFT entre las empresas de este grupo es cercano a la media muestral (51,06%). Al analizar el comportamiento de las variables relacionadas con la innovación, observamos que la conducta de las

<sup>27</sup> La cantidad de empresas que respondieron “SI” al preguntarles si accedieron a los beneficios de estas políticas es superior en este grupo a la media muestral.

**Tabla 12.** Características de las empresas del Grupo 2

MODALIDADES	SI		NO	
INDICADORES	% de empresas del grupo	Promedio muestral	% de empresas del grupo	Promedio muestral
INDICADORES	CAT/GRP	GLOBAL	CAT/GRP	GLOBAL
Beneficiarias Ley de Software	100*	33,51	(0)*	66,49
Beneficiarias FONSOFT	—	—	—	—
Beneficiarias FONTAR	(0)*	22,87	100*	77,13
	ALTAS		BAJAS	
Importancia de las innovaciones de producto	—	—	—	—
Importancia de las innovaciones de productos y procesos	—	—	—	—
Esfuerzos de innovación	—	—	—	—
Esfuerzos de calidad	47,62*	30,32	(21,43)*	43,09

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En las columnas CAT/GRP, los valores de signo positivo expresan los indicadores sobrerrepresentados al interior del grupo y los valores de signo negativo los indicadores subrepresentados.

(\*) Nivel de significatividad estadística del 1%.

(\*\*) Nivel de significatividad estadística del 5%.

(\*\*\*) Nivel de significatividad estadística del 10%.

empresas de este grupo no se diferencia significativamente del que presenta la muestra en general. La única excepción la constituyen los Esfuerzos de calidad, para los que está sobrerrepresentada la modalidad Alta y subrepresentada la modalidad Baja entre las empresas pertenecientes al grupo.

En la **tabla 13** se exponen los valores que asumen las variables ilustrativas para el Grupo 3.

El Grupo 3 representa el 22,81% del total de firmas que componen la muestra. Como se observa en la **tabla 13**, la totalidad de las empresas de este grupo sólo recibe financiamiento del FONSOFT. Aquí también se da el caso de que no se observa sobre ni subrepresentación en la mayoría de los indicadores, excepto cuando se toma en cuenta la importancia de las innovaciones de producto en su modalidad Baja, que se encuentra subrepresentada. Esto es, que el comportamiento innovador de las empresas de este grupo no se diferencia significativamente de los promedios muestrales.

Las características del Grupo 4 pueden observarse en la **tabla 14**. El 32,98% de las empresas de la muestra pertenece al Grupo 4. La característica evidente de este grupo es que ninguna de las firmas que lo componen recibe los beneficios de ninguno de los instrumentos de ayuda pública aquí analizados. Al observar cómo se comportan las variables relacionadas con innovación al interior de este grupo, se presentan mayores evidencias a favor de nuestra hipóte-

**Tabla 13.** Características de las empresas del Grupo 3

MODALIDADES	SI		NO	
INDICADORES	% de empresas del grupo	Promedio muestral	% de empresas del grupo	Promedio muestral
INDICADORES	CAT/GRP	GLOBAL	CAT/GRP	GLOBAL
Beneficiarias ley de Software	(0)*	33,51	100*	66,49
Beneficiarias FONSOFT	100*	51,06	(0)*	48,94
Beneficiarias FONTAR	(0)*	22,87	100*	77,13
MODALIDADES	ALTAS		BAJAS	
Importancia de las innovaciones de producto	—	—	(31,71)***	42,02
Importancia de las innovaciones de productos y procesos	—	—	—	—
Esfuerzos de innovación	—	—	—	—
Esfuerzos de calidad	—	—	—	—

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En las columnas CAT/GRP, los valores de signo positivo expresan los indicadores sobrerrepresentados al interior del grupo y los valores de signo negativo los indicadores subrepresentados.

(\*) Nivel de significatividad estadística del 1%.

(\*\*) Nivel de significatividad estadística del 5%.

(\*\*\*) Nivel de significatividad estadística del 10%.

**Tabla 14.** Características de las empresas del Grupo 4

MODALIDADES	SI		NO	
INDICADORES	% de empresas del grupo	Promedio muestral	% de empresas del grupo	Promedio muestral
INDICADORES	CAT/GRP	GLOBAL	CAT/GRP	GLOBAL
Beneficiarias ley de Software	(0)*	33,51	100*	66,49
Beneficiarias FONSOFT	(0)*	51,06	100*	48,94
Beneficiarias FONTAR	(0)*	22,87	100*	77,13
	ALTAS		BAJAS	
Importancia de las innovaciones de producto	(16,13)*	29,79	56,45*	42,02
Importancia de las innovaciones de productos y procesos	(20,97)**	31,38	40,32**	31,38
Esfuerzos de innovación	—	—	43,55*	30,32
Esfuerzos de calidad	(11,29)*	30,32	67,74*	43,09

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En las columnas CAT/GRP, los valores de signo positivo expresan los indicadores sobrerrepresentados al interior del grupo y los valores de signo negativo los indicadores subrepresentados.

(\*) Nivel de significatividad estadística del 1%.

(\*\*) Nivel de significatividad estadística del 5%.

(\*\*\*) Nivel de significatividad estadística del 10%.

sis de trabajo sobre la existencia de una relación directa y positiva entre el acceso de las empresas a las políticas públicas de promoción sectorial y su desempeño innovador. En primer lugar, en la Tabla 14 se aprecia que las modalidades Altas de los indicadores de resultado innovador se encuentran sub-representadas entre las empresas del grupo. Lo mismo se observa para la modalidad Alta de Esfuerzos de calidad. Para el indicador de Esfuerzos de innovación, la modalidad Alta está cercana en este grupo al promedio muestral, y la modalidad Baja está sobrerrepresentada. Ello implica que las empresas que componen este último grupo exhiben un bajo desempeño innovador en relación con las empresas de los demás grupos, principalmente del primero.

## 5. Comentarios finales

Hasta aquí hemos caracterizado el sector de SSI de la Argentina en relación con el acceso de las firmas a las tres políticas nacionales de promoción sectorial más relevantes -la ley de Software, el FONSOFT y el FONTAR- y hemos avanzado en la consideración de la incidencia de estas políticas en el desempeño económico e innovador de las empresas.

En primer lugar, observamos que es amplia la cobertura de las políticas analizadas entre las empresas de la muestra, lo que nos inclina a concluir que en términos generales las firmas conocen los beneficios disponibles, son capaces de acceder a ellos, y -en términos de Oszlak y O'Donnell- muestran predisposición a vincularse con el Estado en torno de sus necesidades de financiamiento y apoyo institucional. Los subsidios del FONSOFT son los mayormente obtenidos por las empresas, seguidos por los beneficios de la ley de Software y por último los del FONTAR. Dicho acceso, a su vez, es percibido como positivo en términos generales por los empresarios, que no atribuyen impactos negativos a las actividades derivadas de estos financiamientos o lo hacen con una frecuencia muy menor, y les atribuyen impactos positivos vinculados con mejoras en la calidad de los productos o servicios, aumento en las actividades de I+D, creación de nuevos productos y servicios y aumento de personal (esto último sólo en el caso de las empresas inscriptas en la ley de Software). De este modo, puede afirmarse que, a excepción del aumento de personal dedicado a actividades de innovación dentro de las empresas donde el impacto percibido es mayoritariamente nulo, los impactos de las políticas percibidos como positivos son los relacionados más directamente con la innovación.

Otra constatación derivada del análisis cuantitativo es que las empresas que accedieron a los instrumentos considerados muestran capacidades más elevadas que las que no accedieron, medidas según la cantidad de empleados capacitados y su nivel de calificación formal. Lo mismo sucede cuando se observa el comportamiento diferencial de las firmas en relación con los indicadores de tamaño, facturación e intensidad de las exportaciones.

El análisis permitió corroborar que el grupo de empresas con mayor cobertura de políticas públicas resulta ser el más innovador, tanto en términos de esfuerzos como de resultados de innovación, y el grupo sin acceso a ningún instrumento es el menos innovador de la muestra. Entre ambos suman más del 50%

del total de empresas, y allí la asociación estadística planteada es muy clara, como vimos más arriba. En los dos grupos intermedios, que acceden a alguna de las políticas pero no a las otras, los indicadores tienden a ser similares a los de la muestra o a exhibir una sobrerepresentación de las modalidades medias de comportamiento innovador.

En suma, observamos que en términos generales son coincidentes las percepciones de los empresarios, el análisis de la asociación entre acceso a las políticas-capacidades-desempeño económico, y el análisis de la asociación entre acceso a las políticas-desempeño innovador. De acuerdo con estos resultados, podemos afirmar la existencia de una asociación directa y positiva entre el acceso de las firmas a los beneficios de la ley de Software, el FONSOFT y el FONTAR y el desempeño sectorial de las empresas de SSI argentinas.

De este modo sugerimos, en primer lugar, que el tipo de política industrial, vertical y ofertista que representan los instrumentos analizados ha obtenido hasta el momento resultados positivos en términos de incentivos al crecimiento económico y la innovación en las firmas, tal como muestra el análisis estadístico. En tal sentido, podemos afirmar que la hipótesis planteada se confirma en nuestro caso. Ello implica que la intervención estatal ha contribuido de manera sustancial al crecimiento de una industria tecnológica con un importante potencial de desarrollo para la economía argentina como es el sector de SSI. En particular, se destacan las intervenciones económicas destinadas a impulsar o fortalecer el desarrollo de innovaciones en las empresas que son aquellas que contribuyen de manera más directa al desarrollo sectorial con valor agregado y, por ello mismo, fuente de desarrollo de la economía argentina.

Si bien resta analizar de un modo más integrado la relación entre los factores internos y externos de la innovación en las empresas, como así también poner en relación los resultados obtenidos en este estudio con un análisis del potencial de las acciones estatales dirigidas a estimular la demanda hoy casi ausentes en el sector, consideramos que un trabajo exploratorio de este tipo brinda pistas iniciales y claves de análisis relevantes para profundizar en un futuro nuestra comprensión de la relación entre intervención estatal y desarrollo sectorial.

## Bibliografía

- Altenburg, Tilman, (2011) "Industrial policy in developing countries: overview and lessons from seven country cases", Discussion Paper 4/2011, German Development Institute, Bonn.
- Anchordoguy, Marie, (2000) "Japan's software industry: a failure of institutions?", *Research Policy*, 29, p.p. 391-408.
- Barletta, Florencia; Pereira, Mariano; Robert, Verónica y Yoguel, Gabriel, (2012) "Capacidades de absorción y conectividad en sistemas productivos y de innovación locales. El caso de la industria de Software y Servicios Informáticos", Informe de Proyecto Fundación Carolina, Mimeo, Buenos Aires.
- Breznitz, Dan, (2007) "Industrial R&D as a national policy: Horizontal technology policies and industry-state co-evolution in the growth of the Israeli software industry", *Research Policy*, 36, pp. 1465-1482.



- Borrastero, Carina, (2011) "Intervención estatal, transformaciones en los vínculos con el sector privado y crecimiento económico sectorial. El caso del sector de Software y Servicios Informáticos de la ciudad de Córdoba. 2000 – *H-industri@*, 8.
- Castellani, Ana, (2010) "Ámbitos privilegiados de acumulación y restricciones al desarrollo. Aspectos teórico-metodológicos para abordar la relación Estado-empresarios en la Argentina", Ponencia presentada en las *V Jornadas de Estudios Sociales de la Economía*, IDAES-UNSAM, Buenos Aires.
- Castellani, Ana y Borrastero, Carina (2013) "Estado y empresarios en el desarrollo de industrias estratégicas: la configuración del sector de Software y Servicios Informáticos de la ciudad de Córdoba (2000-2010)", en Rougier, M. (Coord.) (2013), *Estudios sobre la industria. Políticas de promoción 3*, Ed. Lenguaje Claro, Buenos Aires.
- CESSI, (2012) *Reporte semestral del Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina*, Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de Argentina, Buenos Aires.
- Chang, Ha Joon, (2006) "Industrial policy in East Asia: Lessons for Europe", *EIB Papers*, 11, pp. 106-132.
- Cimoli, Mario; Dosi, Giovanni; Nelson, Richard y Stiglitz, Joseph (2006) "Institutions and policies shaping industrial development: An introductory note", *LEM WP Series*, 2006/02.
- Dosi, Giovanni, (1999) "Some Notes on National Systems of Innovation and Production and Their Implication for Economic Analysis", en Archibugi, Daniele; Howells, Jeremy and Jonathan Michie (Eds.), *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Dosi, Giovanni; Silverberg, Gerald y Luigi Orsenigo, (1988) "Innovation, Diversity and Diffusion: A Self-Organisation Model", *The Economic Journal* 98 (393), p.p.1032-1054.
- Dughera, Lucila; Ferpozzi, Hugo; Gajst, Natalia; Mura, Nahuel; Yannoulas, Mario; Yansen, Guillermina y Zukerfeld, Mariano, (2012) "Las políticas públicas y el subsector del software y los servicios informáticos en la Argentina: una introducción", *IX Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, México.
- Esser, Klaus; Hillebrand, Wolfgang; Messner, Dirk y Meyer-Stamer, Jörg (1996) "Competitividad sistémica", *Revista de la CEPAL*, 59, Santiago de Chile, pp. 39-52.
- Evans, Peter, (1995) *Embedded Autonomy. States and Industrial Transformation*, Princeton University Press, Princeton: New Jersey.
- Fajnzylber, Fernando, (1992) "De la 'caja negra' al 'casillero vacío'. *Nueva Sociedad*, 118, pp. 21-28, marzo-abril.
- Furtado, Celso, (1968) "Teoría y política del desarrollo", Siglo XXI Ed., México.
- Gajst, Natalia, (2011) "Las políticas públicas dirigidas a la industria argentina del software y servicios informáticos argentina en la posconvertibilidad: una historia de la cuestión", *IX Jornadas de Sociología de la UBA*, Buenos Aires.
- Ginsberg, Matías y Silva Failde, Diego (2009) "Análisis del régimen de promoción de la industria del software y servicios informáticos", *I Congreso Anual de AEDA*, Buenos Aires.
- Graham, Otis, (1992) *Losing time: The industrial policy debate*, Harvard University Press, Cambridge.
- Hodgson, George, (1996) "Economics and evolution. Bringing life back into Economics", The University of Michigan Press, USA.

- Ley Nacional de Promoción de la Industria del Software y Decretos reglamentarios asociados y antecedentes, FONSOFT, FONTAR: <http://www.agencia.mincyt.gob.ar/>
- López, Andrés y Ramos, Daniela (2008) "La industria argentina de software y servicios informáticos. Tendencias, factores de competitividad y clusters", CENIT, Buenos Aires.
- Meier, Gerald y Stiglitz, Joseph (Eds.), (2002) *Fronteras de la economía del desarrollo. El futuro en perspectiva*, Ed. BID-Alfaomega, Colombia.
- Melo, Alberto y Rodríguez Care, Andrés, (2006) "Productive Development Policies And Supporting Institutions In Latin America And The Caribbean", *Competitiveness Studies Series*, Working Paper C-106, Washington DC.
- Mowery, David y Langlois, Richard, (1996) "Spinning off and spinning on(?): the federal government role in the development of the US computer software industry", *Research Policy*, 25, pp. 947-966.
- Nelson, Richard, (2008) "Economic development from the perspective of evolutionary economic theory", *Oxford development studies*, 36, pp. 9-21.
- Nelson, Richard y Sampat, Bhaven, (2001) "Las instituciones como factor que regula el desempeño económico", *Revista de Economía Institucional*, 5, pp. 17-51.
- Nelson, Richard y Winter, Sidney, (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Oszlak, Oscar y O'Donnell, Guillermo, (1976) "Estado y Políticas Estatales en América Latina". DT CEDES/CLACSO 4, Buenos Aires.
- Oszlak, Oscar, (1980) "Políticas Públicas y Regímenes Políticos: reflexiones a partir de algunas experiencias latinoamericanas", *Estudios CEDES*, Vol. 3, 2, Buenos Aires.
- Prebisch, Raúl, (1949) "El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas", *El Trimestre Económico*, Vol. XVI, 63, pp. 347-431.
- Rougier, Marcelo, (2011) "Estado y empresarios en la industria del aluminio en la Argentina: el caso Aluar". UNQui Editorial, Bernal.
- Saviotti, Pier Paolo y Metcalfe, John Stanley, (1984) "A theoretical approach to the construction of technological output indicators", *Research Policy* 13 (3), pp. 141-151.
- Schneider, Ben Ross y Wolfson, Leandro, (1999) "Las relaciones entre el estado y las empresas y sus consecuencias para el desarrollo: una revisión de la literatura reciente", *Desarrollo Económico*, Vol. 39, 153.
- Schumpeter, Joseph (1963), *Capitalismo, socialismo y democracia*. Ed. Aguilar, México.
- Scokpol, Théda, (1985) "El Estado regresa al primer plano: estrategias de análisis en la investigación actual", en Evans, P.; Rueschemeyer, Daniel y Théda Scokpol (Comps.), *Bringing the State Back in*, Cambridge University Press, pp. 3-43.
- Uriona, Mauricio; Morero, Hernán y Borrastero, Carina (2012) "'Catching up' en Servicios Intensivos en conocimiento: el caso de la producción de software y servicios informáticos de Argentina y Brasil", en *Lecturas seleccionadas de la XVII Reunión Anual Red Pymes Mercosur*, Brasil.

## **Apéndice metodológico: construcción de los indicadores de innovación**

### ***Esfuerzos de innovación***

Este indicador se calcula a partir del recuento de la cantidad de actividades emprendidas por las empresas y orientadas a la innovación entre 2008 y 2010. El formulario de la encuesta distingue 11 actividades, a saber: gastos en licencias relacionadas con productos y/o procesos nuevos o mejorados, adquisición de software genérico o específico, desarrollo de software, implementación de programas de mejora continua, ingeniería reversa y adaptación, diseño de nuevos productos o procesos, I+D interna y externa, consultorías y capacitación. Los esfuerzos se codifican según la siguiente escala:

1= Bajo: realizó 4 o menos actividades.

2= Medio: realizó de 5 a 8 actividades.

3= Alto: realizó 9 o más actividades.

### ***Esfuerzos de calidad***

Se consideran 10 tipos de esfuerzos relacionados con la gestión de la calidad en la empresa: trazabilidad, equipos para solucionar problemas o lograr mejoras en el proceso, comunicaciones periódicas con los clientes para modificar productos/servicios, gestión de riesgos en el diseño de los proyectos, auditorías internas, personal dedicado a la gestión de calidad, área dedicada a la gestión de calidad, realización de *testing*, documentación del *testing*, seguimiento de una metodología predeterminada para el *testing*. Las empresas se categorizan según la cantidad de estos esfuerzos que realizan:

1= Bajos esfuerzos: realizó 0-6 actividades.

2= Esfuerzos Medios: realizó 7 u 8 actividades.

3= Altos Esfuerzos: realizó 9 ó 10 actividades.

### ***Capacitación***

Se considera el porcentaje de empleados capacitados entre 2008 y 2010, siguiendo esta escala:

1= No capacitó

2 = capacitó a menos del 40% de su personal

3 = capacitó entre el 40% y el 69% de su personal

4 = capacitó a más del 69% de su personal

### ***Nivel de calificación formal de los trabajadores***

El indicador se construyó calculando para cada empresa el porcentaje que representaba sobre la cantidad de ocupados, el número de trabajadores con cada nivel de educación formal. Estos porcentajes se ponderaron con los pesos

mencionados a continuación, se sumaron y se establecieron 3 estratos:

1= Bajo nivel: 18%

2= Nivel Medio: 22%

3= Alto nivel: 47%

Las ponderaciones utilizadas para construir el indicador fueron: posgrado 35%, estudios universitarios completos 25%, universitarios incompletos 20%, nivel terciario 15% y secundario 5%. El nivel primario no se tuvo en cuenta debido al reducido número de ocupados con este nivel de formación.

### ***Importancia de las innovaciones de producto***

Indica la importancia de las innovaciones *de productos* introducidas por la firmas, según su alcance: mundial, nacional, empresa. Se clasifica a cada empresa según la innovación de producto o servicio de mayor nivel introducida, siguiendo esta escala:

1= Baja importancia (nivel empresa).

2= Importancia media (nivel nacional).

3= Alta importancia (nivel mundial).

### ***Importancia de las innovaciones de productos y procesos***

Ídem anterior para las innovaciones de productos y procesos.

### ***Impacto percibido de los beneficios de la ley de Software***

En base a las respuestas obtenidas a partir de una pregunta abierta por los cambios dentro de la firma que sólo fueron posibles por haberse inscripto en la ley de Software, se construyeron 10 categorías de impactos bajo las cuales se agruparon y contabilizaron las respuestas:

- Mejora de calidad
- Innovación en productos/procesos
- Reinversión de utilidades
- Aumento de personal
- I+D
- Importación a bajos aranceles
- Aumento de clientes
- Capacitación de los RRHH
- Reducción de costos
- Mejora de salarios

***Impacto percibido de los beneficios del FONSOFT***

Ante la pregunta por el impacto del desarrollo de actividades derivado del financiamiento del FONSOFT, los encuestados valoran dicho impacto en una escala Likert de 5 los siguientes aspectos: mejoras significativas en la calidad de los productos o servicios, aumento en las actividades de I+D, aumento de personal dedicado a actividades de innovación, creación de nuevos productos o servicios, aumento en las exportaciones, formalización de las actividades de la firma (áreas, personal, estructuras), correspondiendo el valor un alto impacto negativo, el valor la ausencia de impacto y el valor 5 a un alto impacto positivo. Se codifica cada empresa según una nueva escala que reduce a 3 los 5 valores de la escala Likert original:

1= Impacto Negativo (valores 1 y 2 en Likert)

2= Sin impacto (valor 3 en Likert)

3= Impacto Positivo (valores 4 y 5 en Likert)

***Impacto percibido de los beneficios del FONTAR***

Ídem anterior para FONTAR.